

幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導 「かたち」に着目して

著者	東尾 晃世
雑誌名	大阪総合保育大学紀要
号	13
ページ	113-126
発行年	2019-03-20
URL	http://doi.org/10.15043/00000951

〔論文〕

幼児が身に付けた資質・能力を活かした 算数科の指導

—「かたち」に着目して—

東 尾 晃 世
Akiyo Higashio

大阪総合保育大学大学院
児童保育研究科 児童保育専攻

本研究の目的は、算数的体験（算数科につながる幼児期の体験）を通して幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導の在り方について検討することである。

幼児が身に付けた資質・能力を活かすために、算数的体験をもとにした算数的活動を展開し、言語表現の充実を図る指導を展開した。その結果、立体図形に関する言語表現が増加しただけでなく、立体図形の構成要素や機能面に係る児童の言語表現が豊かになり、イメージを伴って、ものの形を認め形の特徴を捉えることができるようになった。

このことから、算数的体験をもとにした算数的活動を展開し、言語表現の充実を図る指導は、幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導として効果があることを導くことができた。

キーワード：算数的活動、インフォーマルな言語表現

I 問題の所在と先行研究

平成29（2017）年の学習指導要領改訂では、幼稚園教育要領だけでなく小学校学習指導要領にも幼小接続に係る内容が明記され、幼小の接続が一層重要視されることとなった。すなわち、文部科学省（2017a）には、「特に、小学校入学当初においては、幼児期において自発的な活動としての遊びを通して育まれてきたことが、各教科における学習に円滑に接続されるよう、生活科を中心に総合的・関連的な指導や弾力的な時間割の設定など、指導の工夫や指導計画の作成を行うこと」とある。

東尾（2018）は、幼児期において幼児が自発的な活動としての遊びを通して育まれてきたことを明らかにするために「形遊び」を取り上げ、遊びの内容や言語の表出について年長児を対象に幼児の姿を調査した。その結果、立体図形（以下、形と表記）の構成要素としての面や形の機能を活かして遊ぶ（積む、転がす等）姿、また形遊びの中で幼児が表出する言語を確認している。これらの幼児の姿は、幼児が形遊びを通して身に付けた資質・能力であると考えられる。

しかし、このようにして幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導について、カリキュラムとしての枠組みはあるが、算数科に特化した「接続」について明らかになっていないこと、幼児が身に付けた資質・能

力を活かすという着眼点をもった算数科の指導が明確でないこと、さらに「活かす」方法が具体化されていないことを、筆者は問題点であると捉えている。

1 カリキュラムとしての枠組み

横浜市教育委員会（2012）、八尾市教育委員会（2014）は、生活科を中心として総合的に各教科の学習を関連させてつなげていくことを、スタートカリキュラムの中で提案している。

図1は八尾市の例であり、体験を通じた学びが中心である生活科において、就学前に体験してきた内容を活かしながら学習を進めることができるよう工夫されている。



図1 八尾市教育委員会におけるスタートカリキュラムイメージ

八尾市教育委員会（2014）は、小学校入学当初において、これまで経験してきた遊びや生活環境を参考にしながら学習に取り入れることによって、児童の戸惑いが解消され、これまで身に付けた力の発揮につながると述べているが、何がどのように発揮されるか具体的には示していない。同様に、横浜市教育委員会もカリキュラムとしての枠組みを示しているが、算数科に特化した「接続」の在り方までは言及していない。

2 幼児が身に付けている資質・能力を活かした指導

文部科学省（2017b）では、幼小の接続について「幼稚園教育要領に示された『幼児期の終わりまでに育ってほしい姿』を手掛かりに、幼児期の実態を理解し、自覚的な学びとして期待する児童の姿を共有することが出発点となる」と述べられており、遊びを通じた総合的な学びから小学校教育への円滑な接続を図るために「幼児期からの学びと育ちを生かす活動を意図的に設定することで成長を実感しながら、自ら考え、判断し、行動することを繰り返すことで、自立に向かうようにすることが大切である」と示されている。

東尾（2018）は、幼児（五歳児）の「形遊び」において、直方体の箱を太鼓、細い円柱をばちに見立てて楽器として遊ぶ、様々な大きさや形の箱を商品に見立ててお店屋さんごっこをするに加え、積む、作る、転がす等の算数的体験及び幼児の言語表現による幼児の姿について明らかにしているが、学びと育ちを活かす活動を設定した円滑な接続の在り方（算数科の指導）については明らかにできていない。

3 言語表現の充実

文部科学省（2008）では「言語活動の充実」が求められ、算数科の目標において、従来の「筋道立てて考える能力」が「筋道立てて考え、表現する能力」となり、「表現」が明確に示されることとなった。今回の改訂でも「言語表現の充実」の理念は継続されており、知的活動（論

理や思考）、コミュニケーションや感性・情緒の基盤として重要とされている。

大田（1979）は「言語による行動の内面化としての思考の世界を成立させると同時に、そこでの選択的思考の結果を、同じ言語を手段として他人と交信することで、状況への適応力を飛躍的なものにすることができる。この思考と言語を媒介とする問題状況への適応能力が人間の文化を支える最も基底的なものと考えられる」と述べている。大田の言う思考と言語を媒介とする問題状況への適応力に鑑みると、言語表現を豊かにすることによって算数科として身に付けるべき資質・能力の育成につながることができる考える。

図2は、東尾（2018）が明らかにした形遊びにおける幼児の算数的体験における言語表現、並びに1年生の教科書（東京書籍、大日本図書、学校図書、教育出版、啓林館、日本文教出版）に掲載されている言語、「立体図形」に係る活動を筆者がまとめたものである。

どの教科書も活動内容として、「形作り」「仲間分け」「形当て」を扱っており、それらの活動を通して立体図形の形を認め、特徴を明確にすることを目指している。活動内容の視点で比較すると、形に係る幼児の「算数的体験」と児童の「算数的活動」は、操作レベルとして大きな差異はないように思われるが、算数的体験における幼児の言語表現と教科書に掲載されている言葉には相違がある。

東尾晃世（2014）、宮崎萌恵・小山真佳・柳本朋子・東尾晃世（2015）は操作と結びつけた児童の多様な言語表現や図表現・式表現が必要であること、操作と結びつけたイメージの伴う言語表現が、意味理解を促す重要な役割を担っていることを論じている。東尾他（2017）は、単位量の大きさの意味理解において「インフォーマルな言語表現を豊富に引き出し、フォーマルな言語表現つまり、インフォーマルな表現を豊富に引き出すだけでなく、フォーマルな表現からインフォーマルな表現に変換する過程も十分に取り入れること、つまり両者の行き来が重

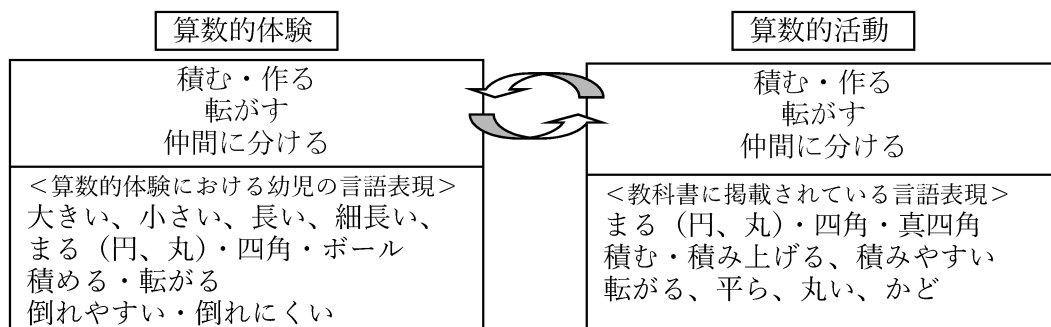


図2 算数的体験と算数的活動における内容と言語表現

要である」ことを述べている。

一方、山田（2012）は表現を生み出す指導について、「児童・生徒の幅広い文脈におけるインフォーマルな表現の実態やそうした表現を生み出すための支援に関する研究の必要性」を示している。特に「実際の指導の文脈で、児童・生徒が生み出したインフォーマルな表現を洗練させていくための支援までも射程に置いた研究が今後の研究課題である」と指摘している。

そこで、筆者は算数用語（例えば、面・辺・頂点等）をフォーマルな表現とすると、それ以外の児童の言語表現をインフォーマルな言語表現と定義する。「1年 かたち」の単元では所謂算数用語の獲得は求められておらず、教科書に掲載されている言葉はインフォーマルな言語表現に当たる。

これらのことから、学びと育ちを活かす活動を設定した円滑な接続の在り方（指導）の一つとして「言語表現」（特に、インフォーマルな言語表現）に着目することに意義があると考ええる。

Ⅱ 研究の目的・方法

1 研究の目的

本研究では算数的体験（算数科につながる幼児期の体験）から幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導の在り方について検討する。

2 研究の方法

文部科学省（2017b）は、「幼児期からの学びと育ちを生かす活動を意図的に設定することで成長を実感しながら、自ら考え、判断し、行動することを繰り返すことで、自立に向かうようにすることが大切である。」と示している。そこで、Ⅰ1～3及び東尾（2018）の課題（算数的体験をもとにした算数的活動の展開、「高さ」「面」に着目した算数的活動及び言語活動の展開、構成要素への気づきを促す指導の工夫）の解決を目指して、以下のよ

うな幼児期からの学びと育ちを活かす活動を意図的に設定した授業を展開することで、幼児が身に付けた資質・能力を活かした指導が可能になると考える。

1点目の算数的体験をもとにした算数的活動の展開は、教師が算数的体験から算数的活動へのつながりを意識するだけでなく、児童自身が算数的体験を想起してそれらのつながりを感じることができるよう留意し、遊びと学習が全く別の物ではないということを感じることができる。2点目の言語表現の充実、算数的活動を通して「高さ」や「面」（形や大きさ）に注目して言語表現する場を設け、例えば「面」を「これ、ここ」と指示後で表現するのではなく「平らなところ」「ぺったんこ」等の言語を使って表現することでもものの形を認め形の特徴を捉えることができるようにする。3点目は、東尾（2018）の調査により明らかになった注目度の低い「辺」「頂点」（構成要素）が立体図形に存在することへの気づきを促す指導を工夫することである。

幼児が個々の遊びで得た算数的体験を想起させ、それらを児童全体で共有できるように、算数的体験をもとにした算数的活動を授業に組み込み、算数的体験で得た感覚等を言語表現する場を設定した授業実践を行い、プレ及びポストテストにより児童の言語表現の変容を明らかにすることによって、指導の在り方について検討する。

Ⅲ 授業実践

1 授業実践のねらい

「1年 かたち」の単元において身に付けることが期待される資質・能力として、文部科学省（2017c）には、「ものの形を認め、形の特徴を知ること（（1）ア（7））」「ものの形に着目し、身の回りにあるものの特徴を捉えること（（1）イ（7））」が示されている。これらの資質・能力を身に付けることを目標として実践を行う。

表1は、小学校学習指導要領解説算数編（2017）の例を筆者がまとめたものである。

表1 「ものの形を認める」「形の特徴を知る」ことの例

ものの形を認める	・身の回りにある具体物の中から、色や大きさ、材質などを捨象し、ものの形のみに着目してものを捉えること ・箱の形、筒の形、ボールの形などの身の回りにある立体について、立体を構成している面の形に着目して「さんかく」「しかく」「まる」などの形を見つけることができること
形の特徴を知る	・「さんかく」「しかく」「まる」を比べてかどの有無やかどの数の相違に気付くこと (平らなところの有無といった形状や機能的な性質についても指導する)

2 授業の実際

時期 平成 29 年 10 月

対象 大阪府内公立小学校 1 年 (27 人)

授業実践は対象学級の担任（幼稚園教諭としての勤務経験を有する）が行った。

言語表現に係る調査は対象学級を含む 3 学級 76 名で実施した。なお、個人情報保護については、関西福祉科学大学倫理委員会にて承認を受け、調査対象学校長に文書及び口頭で説明し、承諾を得ている。

単元目標 立体図形についての理解の基礎となる経験や感覚を豊かにする

指導計画 表 2

第 1 次では、就学前に積み木や箱を使って遊んだことがあることを想起させた。児童は主として積み木を使って遊んだことを想起し、積む・並べる等の活動や基地等を作った体験を共有することができた。就学前に遊んだことがあるという「体験」を想起した結果、児童からは「早くしたい」「どんなことをするのか」「楽しみだ」「ほくは積み木を自分の背より高く積んだことがある」「ほくは電車を作った」等の声が上がった。八尾市教育委員会（2014）が述べているように、学習への戸惑いがなくなり学習への期待が感じられる場面である。

また「なぜ高く積むことができたのか」「なぜその箱

を選んだのか」と理由をたずねることで「面」（形や大きさ）や「高さ」に注目できるようにした結果、児童は「ここ（面）が大きいものを下にした方が、ぐらぐらしないから倒れにくい」「細長いもの（細長い円柱、角柱）を積むと、ここ（高さ）が長いから早く高く積むことができる。でも倒れやすい」等の反応が見られた。

さらに、就学前に積み木や箱を使って遊んだことがあることを児童に想起させた時に、高く積むこつを共有しておいた。それは、児童が自身の言語表現の変容に気付くために必要な活動であり、そういったことを事前に行うことが重要である。

第 2 次では、幼児の注目が少なかった辺や頂点への気づきを促すため、仲間分けに際して辺や頂点を触る体験と辺や頂点に係る言語表現をつなげるようにした。

第 3 次では、面だけでなく面の形への意識を高めるために、抽出した平面図形をどの立体図形のどの部分を写したかを言語表現させている。

IV 結果

1 期待する言語と児童の言語表現の実際

東尾（2018）が明らかにした幼児の算数的体験や図 4 に見られる幼児の片付け場面における仲間分けの変容過程を参考にしたことで、指導者は算数的活動へのつながりを意識することができた。

表 2 指導計画（全 5 時間）

第 1 次	第 1 時	積む活動を通して形の概形を捉え、立体図形の機能を知る
	第 2 時	形づくりを通して形の概形を捉え、立体図形の機能を知る
第 2 次	第 1 時	仲間集めを通して、構成要素や機能に着目する
	第 2 時	ゲーム活動を通して、構成要素や機能の特徴を理解する
第 3 次	第 1 時	立体図形を構成する平面図形を知る

にゅうがくまえ		1 ねんせい	
どうしたら、たかく つむ ことが できたか		なぜ、たかく つむ ことが できたか	
・大きい はこを つかう		・ここ（面）が 大きいと ぐらぐら しない	⇒ ぐらぐら しないけど、 べったんこの かたち だったら たくさん いる
・ながい はこを つかう		・ここ（高さ）が ながい から はやく たかくなる	⇒ でも、ぐらぐらして たおれやすい

図 3 板書の一部（第 1 次第 1 時）

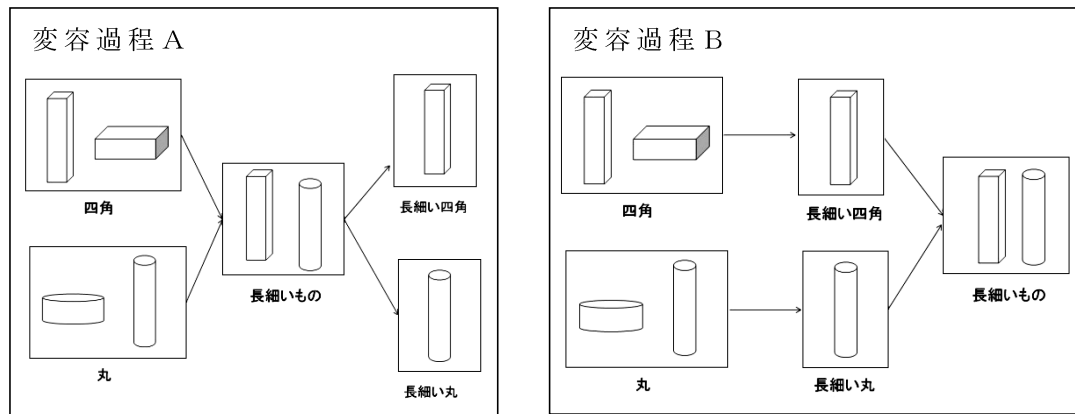


図4 幼児の片付け場面における仲間分けの変容過程（東尾 2018）

表3 期待する言語と言語表現の実際

期待する言語	児童の言語表現の実際	児童の言語表現が意味するもの
まる（円・丸）	丸（丸、丸い）	球、円柱の曲面
まるい（丸い）	円（まる、円い）	円柱の底面
しかく	四角	長方形、正方形、直方体、立方体
ましかく	真四角	正方形
	長四角	長方形
	ぺったんこの箱	底面積が大きく高さが低い直方体
	ぺったんこ	面
たいら	平ら	まっすぐの面
かど	かど	辺
	長いかど	辺
	かどのかど	頂点
	ちくちく	頂点
	大きい	面が大きい、体積が大きい
	小さい	面が小さい、体積が小さい
つむ・つみあげる	積む	
つみやすい	積みやすい	
ころがる	転がる	
	倒れる	
	倒れやすい	

その結果、期待する言語（教科書に記載されている言語表現）は、実際には表3のような児童の言語として表現された。表3の「期待する言語」は「1年 かたち」の単元（主として立体図形）の学習で期待する言語表現であり、1年生が表出する言語の目安として活用する。「言語表現の実際」は、第1次の授業ビデオ、授業者メモから抽出した児童の言葉である。東尾（2018）が明らかにした形遊びにおける幼児の算数的体験と言語活動の対象となった活動は、様々な形の箱を使った形遊びであった。その活動との対比のため、児童の言語抽出のための対象時間を第1次としてビデオ撮影を行った。また、表

3における「児童の言語表現が意味するもの」は、児童の算数的活動の文脈から筆者が読み取ったものである。

2 プレ・ポストに見る児童の言語表現の変容

調査問題はプレ・ポストテスト共通であり、図5の立体についてできるだけ詳しく言葉で説明することを求めた。

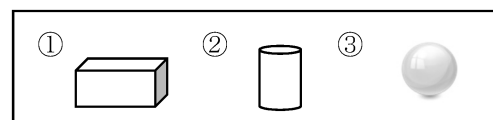


図5 調査に使用した立体

調査は授業実践を実施した大阪府内公立小学校1年生3学級76人を対象に実施したが、授業実践による児童の変容を明らかにするため、ここでは授業実践を実施した1学級(27人)を対象(資料1、資料2、資料3参照)として検討を進める。

表4は、資料1、資料2から対象学級(27人)のプレテスト、ポストテストののべ回答数をまとめたもので

ある。複数回答をしている児童がいるため、表4では学級全体ののべ回答数を示した。①直方体②円柱③球ともにポストテストののべ回答数は、プレテストの約2倍となっている。

また、資料3をもとに直方体、円柱、球に対する児童の言語表現をカテゴリー別(プレテスト・ポストテスト)にグラフ化したものが図6、図7、図8である。

表4 各調査による学級全体ののべ回答数

		プレ	ポスト	ポスト / プレ
①	直方体	35	63	1.80
②	円柱	33	67	2.03
③	球	34	65	1.91

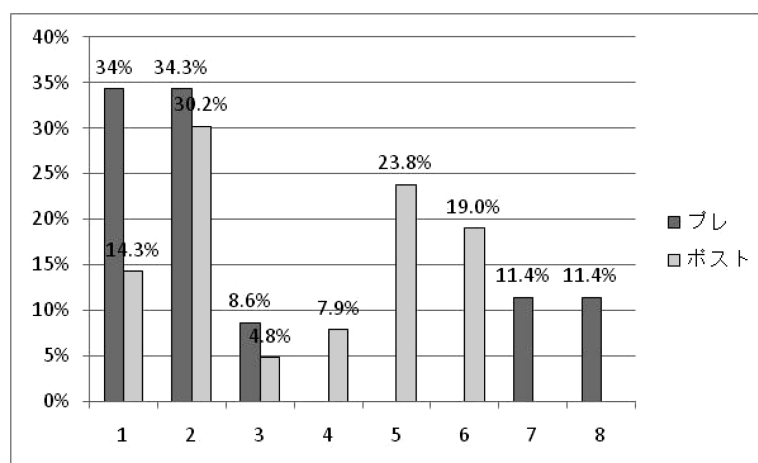


図6 言語表現の分類(直方体)

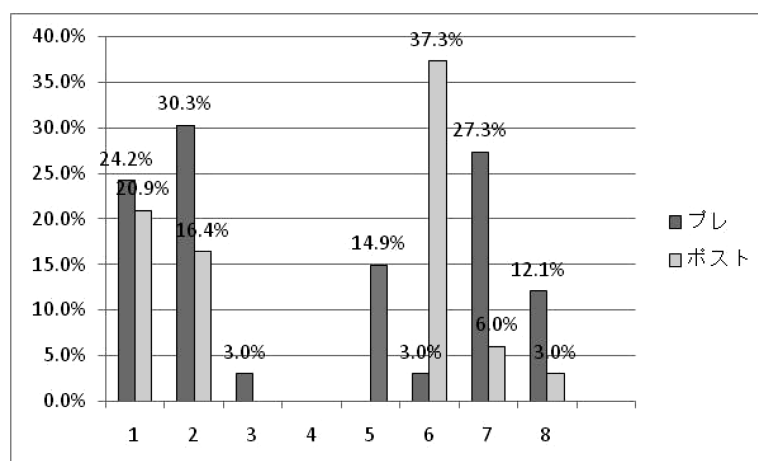


図7 言語表現の分類(円柱)

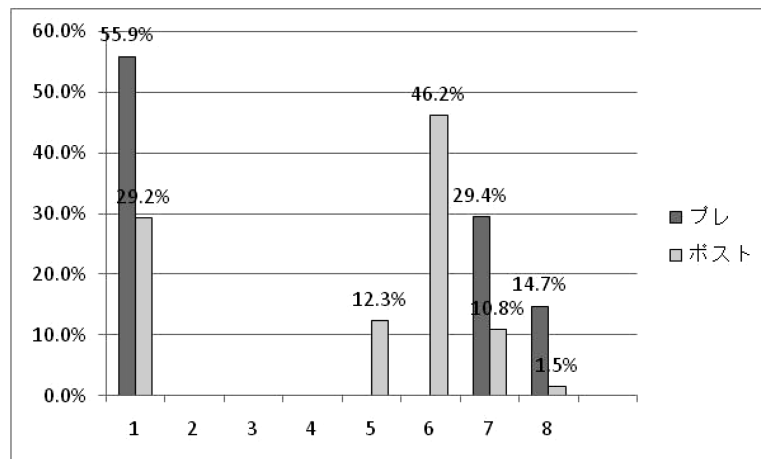


図8 言語表現の分類 (球)

プレテストとポストテストの結果から、分類項目5の構成要素（特に辺、頂点）及び分類項目6の立体図形の機能面に係る言語表現の増加が読み取れる。

表1に示したように、「ものの形を認める」では、ものの形のみに着目してものを捉えることが求められている。そこで、プレテスト及びポストテストの分類項目7について、詳細を見る。

表5から、ポストテストでは分類項目7（物の名前、仲間、比較等）が減少している。さらに、直方体及び円柱の「73」（比喻表現）、球の「74」（物の名前）が見られなくなった。

直方体、円柱に関しては、物の形を認めることができていると思われるが、球については「71」で「ボール（みたいな）の形」と表現する児童が3人増加している。これは、第2次の仲間分けで「はこの形」「つつの形」「ボールの形」等のように、仲間分けをした際のカテゴリー名と考えることができる。円柱でも同様に、「71」で「つつの形」と表現する児童が2人増加しており、仲間分けのカテゴリーに入る形であることを表現した言語表現であると推測できる。

また、表1に示した「形の特徴を知る」については、分類項目5（辺・頂点）からかど及び平らな所の有無、分類項目6（機能）から機能的な性質について気付く児

童が現れたことは明らかである。

分類項目5（構成要素）及び分類項目6（機能）についての言語表現が増加し、分類項目7の比喻表現が減少した。図6、図7の分類項目1（概形・面）、分類項目2（高さ・長さ）は、ポストテストで減少したものの、直方体（44.5%）、円柱（37.3%）では4割前後の反応が見られた。例えば直方体では、「長細い四角の形」「横長の四角の形」「太い四角の形」のような言語表現（インフォーマルな言語表現）が4割前後の児童に支持されているということである。通常「太い四角の形」という言語表現から直方体をイメージすることは困難である。しかし、本実践の対象児童が持つ「太い四角の形」は、算数的活動を通して得たイメージを表す言語表現であり、児童らはその言葉が直方体を意味することを共有している。

V 考察

幼児の片付け場面における仲間分けの変容過程(図4)は、算数的活動としての「形の仲間分け」とのつながりが多く、算数的体験をもとにした算数的活動が実現できたと考えられる。算数的活動において、「幼稚園の時に遊んだことと同じ」「算数って前に遊んだことと同じで楽しい」という児童の発言があり、幼児期の遊びが算数

表5 分類項目7の内訳

(人)

	直方体		円柱		球	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
71	0	0	1	3	0	3
72	1	0	0	1	0	2
73	3	0	8	0	1	2
74	0	0	0	0	9	0
計	4	0	9	4	10	7

と別物ではなく、遊びと算数はつながりがあるものであると児童が感じることができたように思われる。しかし、児童自身が遊びと学びのつながりを感じたかどうかは検証できていない。

「高さ」や「面」（形や大きさ）に注目する算数的活動の場を設けたことで、児童は、例えば、「面」を「これ、ここ」と指示語で表現するのではなく、「平らなところ」「ぺったんこ」「高さ」を「かど」「長いかど」と言語表現するようになった。また、幼児の注目が少なかった「辺」「頂点」が立体図形に存在することへの気づきを促す指導を行った結果、「辺」「頂点」に関する言語表現が多く見られたことから、構成要素としての「辺」「頂点」への気づきを促すことができた。

本実践において、児童は期待する言語を全て表現することができた。一方で、児童は期待する言語以外の言葉も多く表現しており、これらは東尾他（2017）が示す「インフォーマルな言語表現」であると言える。

例えば、児童の言う「かど」は辺を意味しており、頂点を「かどのかど」と言語表現することで、それぞれの構成要素の違いを認識している。1年生の学びとして、辺は「かど」「長いかど」と認識することが2年生で学ぶ算数用語としての「辺」と結び付き、イメージを伴った理解へとつながると考える。

VI 成果と課題

「第2学年では図形を全体的に捉える見方に加え、平面図形と同様に頂点、辺、面といった図形を構成する要素の存在にも気付くことができるようにする」（文部科学省、2017c）とあり、算数用語（筆者は「フォーマルな言語表現」として捉える）としての「頂点、辺、面」につ

いての意味理解が求められている。その理解のために、第1学年での算数的活動を通して得られるインフォーマルな言語表現は重要である。

図9は、本研究で得た第1学年児童の言語表現をもとに、幼小のつながりを含む系統について筆者が図式化したものである。図9では構成要素の名称や各学年で扱う立体図形（頂点・辺・面、直方体・立方体、角柱・円柱）を取り上げ、構成要素や立体図形の意味理解を例示した。第1学年の言語表現（ここではインフォーマルな表現：かど、ちくちく、はし、かどのかど、とんがっている等）の充実が、身に付けるべき資質・能力の育成に何らかの影響を与えているのではないかと考える。

第1学年の言語表現がもととなり、第2学年の「面・辺・頂点」、第4学年の「直方体・立方体」、さらには第5学年の「角柱・円柱」の意味理解を深めることができると考えるが、それは一方向ではない。例えば、「頂点とは、はこの形のちくちくしたところ」のようにフォーマルな言語表現からインフォーマルな言語表現へと戻ること、つまり、インフォーマルな言語表現とフォーマルな言語表現の双方向の行き来が重要であると考えられる。

「太い四角の形」はインフォーマルな言語表現であるが、第4学年で立体図形の学習をした時、「直方体」という算数用語とつながり、直方体という立体図形に対する理解が深まると考えられる。よって、インフォーマルな言語表現が残っていることは、上学年につながる大事な言語表現があるという意味で価値があると捉えている。

本研究の目的は、算数的体験（算数科につながる幼児期の体験）を通して幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導の在り方について検討することであった。

算数的体験をもとにした算数的活動を展開し、言語活

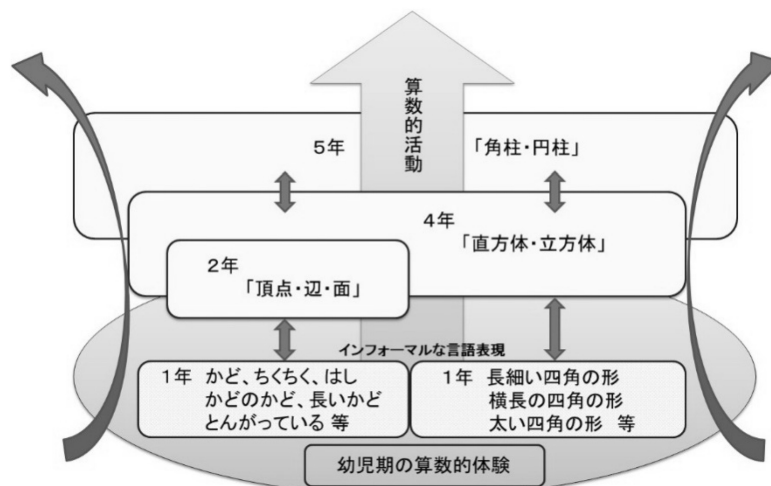


図9 幼小のつながりを含む立体図形に係る系統

動の充実を図ることによって、立体図形の構成要素や機能面に係る児童の言語表現が増加し、ものの形を認め形の特徴を捉えることができるようにすることができた。特に、幼児の遊びの中で注目が少なかった辺や頂点への気づきを促すことができ、その気づきはインフォーマルな言語表現として豊富に引き出され、上の学年につながる学習の素地として価値を見出すことができた。

算数用語をただ暗記させても、意味理解を伴わなければ、その算数用語の獲得には意味がない。算数的活動を通して言語表現することで、イメージを伴った理解を得る、つまり、身に付けるべき資質・能力の獲得につながると考える。

本研究では、幼児期からの学びと育ちを活かす活動を意図的に設定した授業実践により児童の言語表現に変容が見られることが明らかになった。また、授業実践を実施していない学級との比較により、授業実践の妥当性について検討したい。

文献

- ベネッセ (2012), 感覚的な遊びと自覚的な学びの往還 view21 No.4, 6
- 大日本図書 (2015), 新版たのしいさんすう 1, 110-114
- 学校図書 (2015), みんなとまなぶさんすう 1年, 70-72
- 東尾晃世 (2014), 2量の関係理解についての一考察 (2), 数学教育研究, 大阪教育大学数学教室 No.43, 23-32

- 東尾晃世 (2018), かたち遊びにおける幼児の数学的体験と言語表現, 日本保育学会第71回大会, 口頭発表
- 東尾晃世, 小山真佳, 宮崎萌恵, 樹下堅, 雑賀正文, 柳本朋子 (2017), 「単位量あたりの大きさ」の指導について, 数学教育研究, 大阪教育大学数学教室 No.46, 1-11
- 啓林館 (2015), わくわくさんすう 1, 30-35
- 教育出版 (2015), しょうがくさんすう 1, 83-87
- 宮崎萌恵, 小山真佳, 柳本朋子, 東尾晃世 (2015), 2量の関係理解についての一考察 (3), 数学教育研究, 大阪教育大学数学教室 No.44, 1-25
- 文部科学省 (2008), 小学校学習指導要領, 東洋館出版
- 文部科学省 (2015), 国立教育政策研究所教育課程研究センター, スタートカリキュラムスタートブック
- 文部科学省 (2017a), 小学校学習指導要領, 東洋館出版
- 文部科学省 (2017b), 小学校学習指導要領解説生活編, 東洋館出版, 78-79
- 文部科学省 (2017c), 小学校学習指導要領解説算数編, 日本文教出版
- 日本文教出版 (2015), しょうがくさんすう 1ねん, 74-78
- 大田堯 (1979), 岩波講座子どもの発達と教育〈3〉発達と教育の基礎理論, 岩波書店
- 東京書籍 (2015), 新編あたらしいさんすう 1下, 12-15
- 山田篤史 (2012), 表現力の育成に関わる3つの指導について, イプシロン Vol.54, 29-36
- 八尾市教育委員会 (2014), 接続期における教育・保育実践の手引き, 50-51
- 横浜市こども青少年局・横浜市教育委員会 (2012), 横浜版接続期カリキュラム育ちと学びをつなぐ, 31

資料1 プレテスト

	直方体	円柱	球
1	細長い、四角	長い丸	かたい丸
2	ちよつと長い、太い	手巻き寿司	ボーリングの玉
3	横長	まえなが	丸
4	細い	長いコップ	丸いボール
5	ロボット、切符	鉛筆のキャップ	穴
6	横長、四角	長丸、縦長	丸
7	四角、細長	コップ	ビー玉
8	箱	丸くなつていない	丸、コロコロ
9	長い四角	長丸	丸
10	横長	コップ	丸
11	長い四角	短い四角	丸い、短いやつの上
12	四角	丸	ビー玉
13	四角	丸四角	小さい丸
14	長い、細い	太い、丸い棒	丸い、横から見ると細い
15	長い、四角	長丸	丸
16	細長い、四角	縦長、丸	ちびっこのまる
17	太い	コップ	風船
18	横、たて	丸い、縦	丸
19	長い四角	筒、転がる	丸、とけい、扇風機
20	横長	上長	丸
21	本物みたい	丸い棒	丸
22	横長	長丸	まん丸
23	横長	丸長	丸型
24	細い四角	縦が太い丸	丸団子
25	横	縦	縦みたい
26	横長	丸	ボール
27	横に伸びる	上に伸びて丸	丸、普通の大ささ

資料2 ポストテスト

	直方体	円柱	球
1	細長い	丸い、長い、筒の仲間	全体が丸、おいたらすぐ回る、丸の仲間
2	転がせられない	角がない、転がせれる、たてると転がせない	立てれない、角がない、転がせれる、全体が丸
3	細い、長い四角の仲間	長細い、筒の仲間	転がる丸、転がる仲間
4	細長い、四角っぽい	筒の仲間	玉みたい、丸の仲間
5	転がせれない、細長い	転がる	転がるから
6	細長い、角がある	丸いけど立てられる、角がない	まん丸、どこから見てもまます転がる、立てるところがない
7	転がせれない、立てれる、細長い	角がない、細長い、立てれる	角がない、立てれない、小さい
8	平べったい	斜めにするという感じ	丸い形、止まらない感じ（横にすると転がる）
9	角がある、ちよつと長い、端がかくつてなってる	立てては転がらない、横は転がる、ちよつと細長い	おいても転がる、丸い、角がない
10	細長い、底が四角、立てるところがある、転がらない	先がある、転がる、立てるところがある、底が円	立てようと思っておいても転がる、立てるところがない、おいたら絶対転がる、角がない
11	倒れると立てられる	立てられる、横にしたら転がる	丸は全体丸いところがある
12	四角い、角がある	横にすると転がる、立つ、丸い	立つところがない、おいたらすぐ転がる、角がない、勝手に転がる
13	四角い、角がある、長い	角がない、丸い、丸の仲間	どこから見ても丸、角がない、丸の仲間
14	太く、長い	丸で長い	どつからみても丸、立てられない、ボールみたい
15	横が長い、角がある、細長い、太い	転がる、底が円い	転がる、どこから見ても置けるところがない
16	周りに角がある、細長い、転がらない	転がる、底が円い、角がない	丸い、転がる、つめない
17	角があって平べったい、細長い	角がない、細長い、底がまるい、縦にすると転がらない	丸、立てれない
18	四角の仲間は端っこがある、四本（個）角がある	まっすぐしている	全体が丸
19	横から見ると長い、上から見ると四角	横から見ると長い四角、上から見ると円い	どこから見ても同じ形、端がない
20	平べったい、細い、角がある	転がせて細くて角がない	丸、転がせれる
21	先がとんがっている	円い、細長い	丸、転がる
22	太くて、長い四角	円い、長い、転がる	まん丸
23	細長い、転がらない	細長い丸、横にすると転がる	丸、軽く転がる
24	四角い、転がらない	横にすると転がる、底が円い	角がない、置く場所がない
25	転がらない、角がある、平、細長い	角がない、転がる、丸い、ほそながい	転がる、丸
26	先があって平	先がなくて立てたら立つて横にしたら転がる	立てたら立たない、転がる、シャボン玉みたい
27	四角くて横が長い、角がある、転がらない	横にすると転がる、縦にすると転がらない	全体が丸い、おいても転がる

幼児が身に付けた資質・能力を活かした算数科の指導

資料3 プレ・ポストテストにおける分類項目及び結果

直方体

1	11	概形面	四角・真四角・普通の四角
	12		長い四角・長四角・横長の四角
	13		細い四角・細長い・長細い四角
	14		長太い四角
	15		四角っぽい
2	21	高さ長さ	長い・横長
	22		長細い
	23		細長い
	24		細い
3	31	厚さ	太い
	32		分厚い
4	41	面・高さ	平べったい・平ら
5	51	辺・頂点	角
	52		先
	53		端
	54		とんがってる
	55		かくかく
6	61	機能	転がらない
	62		立つ・立てれる
7	71	物の名前	箱の形・○○の形
	72	仲間	～みたい・似ている
	73	比喩等	物の名前
8	81		その他

円柱

1	11	概形面	丸い
	12		円い
	13		どこから見てもまる、横から見ると四角
	14		まる
2	21	高さ長さ	長い・長丸・長い丸
	22		長細い
	23		細長い
	24		細い
3	31	厚さ	太い
	32		分厚い
4	41	面・高さ	平べったい
5	51	辺・頂点	角がない・角が丸い
	52		先がない
	53		はしっこ
	54		とんがってない
	55		かくかくしてない
6	61	機能	転がる
	62		転がらない
	63		立つ
	64		回る
7	71	物の名前 仲間 比喩等	筒の形・仲間
	72		丸・丸の形
	73		～みたい・似てる
	74		筒以外の物の名前
8	81		その他

球

1	11	概形	丸い
	12		丸、全体が丸、丸型
	13		まんまる
	14		どこから見てもまる、どこから見ても同じ形
	15		まるい形
5	51	辺・頂点	角がない
	52		端がない
6	61	機能	転がる
	62		回る
	63		立てれない、立たない
	64		止まらない
	65		置けるところがない
	66		積むことができない
7	71	物の名前 仲間 比喩等	ボールの形、丸の仲間
	72		転がる仲間
	73		～みたい
	74		物の名前
8	81		その他

直方体

	プレ	ポスト
1	34%	14.3%
2	34.3%	30.2%
3	8.6%	4.8%
4	0.0%	7.9%
5	0.0%	23.8%
6	0.0%	19.0%
7	11.4%	0.0%
8	11.4%	0.0%

円柱

	プレ	ポスト
1	24.2%	20.9%
2	30.3%	16.4%
3	3.0%	0.0%
4	0.0%	0.0%
5	0.0%	14.9%
6	3.0%	37.3%
7	27.3%	6.0%
8	12.1%	3.0%

球

	プレ	ポスト
1	55.9%	29.2%
2	0.0%	0.0%
3	0.0%	0.0%
4	0.0%	0.0%
5	0.0%	12.3%
6	0.0%	46.2%
7	29.4%	10.8%
8	14.7%	1.5%

The Instruction of Mathematics at Elementary School Based on the Abilities of Preschool Children : Focusing on “Shape”

Akiyo Higashio

Osaka University of Comprehensive Children Education Graduate School

The purpose of this research is to examine the method of instruction of mathematics in elementary school by utilizing the abilities of preschool children through mathematical experience.

In order to make full use of the skills acquired by young children, we carried out mathematical activities based on mathematical experience, and conducted guidance to derive linguistic expressions.

After that, children's linguistic expression related to the elements and functions of the three-dimensional figure became enriched.

As a result, the child was able to capture the characteristics of the three-dimensional figure.

Mathematical activities and guidance to improve linguistic expression could lead to the effectiveness as teaching of mathematics utilizing the ability the infant had acquired.

Key words : mathematical activities, informal linguistic expressions

